Balneologische Zeitung.

Correspondenzblatt
der deutschen Gesellschaft für Hydrologie.

Band I. **13. August 1855.** **№ 20.**

I. Originalien.

Die flüchtige Wärmeentziehung, das Hauptmittel bei der stärkenden und umstimmenden Methode der Wasserkur.

Von Badedirector Dr. **Plutti** in Elgersburg.

Die stärkende und die säfteumstimmende Methode der Kaltwasserkur bewirken bekanntlich Kräftigung und Regulirung der Nerventhätigkeit und der Verdauung, gründliche Verbesserung des Blutes, Belebung des Stoffwechsels, Aussaugung und Ausscheidung von Krankheitsmaterien. Diese Methoden sind im Stande, eine völlige Regeneration des chronisch leidenden Körpers, unter gleichzeitiger Entfernung alles Krankhaften und normale Organbildung zu bewerkstelligen. Neben anderen, das organische Leben des Körpers begünstigenden und regulirenden Umständen, als da sind ein passendes naturgemässes diätetisches Verhalten im weitesten Sinne des Wortes, Fernhaltung geistiger Anstrengungen, active Körperthätigkeit, namentlich Bergsteigen, ein Aufenthalt in reiner, sauerstoffreicher und leichter Gebirgsluft etc. ist das Hauptagens dieses Heilverfahrens: die Nöthigung des Organismus zu häufiger erhöhter Wärmeerzeugung. Das Mittel ist flüchtige Wärmeentziehung, — in Zeitdauer und Intensität nach Willkühr anwendbar, äusserst lenksam, bestimmt und genau zu modificiren. Als Träger der Temperatur wird (mehr oder minder kaltes) Wasser benutzt, welches zu diesem Zwecke Eigenschaften besitzt, wie kein anderes Medium, vermöge seiner physikalischen Beschaffenheit. Das Wasser bewirkt auf die rascheste Weise die gewünschte Wärmeentziehung und leitet zugleich durch den Hautnervenreiz die Reaction ein. Es gibt keinen Vorgang, welcher sicherer und gewisser zu erzielen ist, als die Wärmeentziehung durch Berührung des Körpers mit Kälte und die Gegenwirkung des lebenden Organismus, dessen

Streben zum Wiederersatz der verlornen Eigenwärme, die Wärmeerzeugung. Wärmeabgabe nach Aussen und stetige Wärmeerzeugung im Inneren sind natürliche Vorgänge und unzertrennlich mit normaler Existenz des Körpers, welcher — mit einer Eigenwärme von 29 bis 30⁰ Reaumur — an die Aussentemperatur, deren zusagendste in + 14⁰ bis + 15⁰ besteht, durch Zwischenschichten, die nach dem Gefühle regulirbar sind (Kleidung), allmählig, aber ununterbrochen Eigenwärme abgibt.

Fragen wir nun nach dem Grunde der Wärmeerzeugung und des Wiederersatzes der stetig dem Körper entweichenden Wärme, so antwortet die Physiologie: Die Eigenwärme ist das Erzeugniss jeder Lebensthätigkeit im Organismus, nicht allein und lediglich Folge von Verbrennung von Kohlenstoff und Sauerstoff im Körper gleichsam in einem „Apparat von Wärmeerzeugung" (Liebig). Die hierauf gegründeten Rechnungen von Dulong, Despretz und Liebig, nach der Verbrennung der Stoffe in der Luft, sind hinlänglich widerlegt. Der Stoffwechsel, Umbildung und Rückbildung (Zerfallen) des Stoffes und aller Gewebe im Körper durch dynamische und chemische Einwirkungen und Thätigkeiten, ist die Quelle der Eigenwärme.

Die Wärmeentwickelung im Körper geht vor sich bei der Verwandlung des Eiweisses in Faserstoff, dieses in Fleischstoff (Kreatin), Fleischbasis (Kreatinin) und Fleischsäure (Inosinsäure), in Harnoxydul (Hypoxanthie) und Harnsäure, dieser in Harnstoff und Kohlensäure; der Fette in Kohlensäure und Wasser — sämmtlich durch Verbindung mit Sauerstoff, Verbrennung —; ferner bei der Verbindung einer Basis mit einer Säure, z. B. von kohlensaurem Natron mit Milchsäure, oder Harnsäure, oder Fleischsäure, wobei Kohlensäure frei wird; ferner bei Umwandlung eines Mittelsalzes in ein basisches Salz, z. B. phosphorsaures Natron; ferner bei Verwandlung des Schwefels und des Phosphors in Schwefelsäure und in Phosphorsäure; ferner bei Aufnahme von Gasen durch Wasser, z. B. Kohlensäure im Wasser (Henry); ferner bei Benetzung fester Formbestandtheile, Tränkung der Gewebe mit Wasser (Chevreul), so wie endlich bei jeder Verdichtung (Pouillet und Regnault) und bei jeder Bewegung.

„Wärme ist überall eine Folge des Lebens in Pflanzen und Thieren. Sie ist eine Folge gerade der Thätigkeit, welche die unerlässliche Triebfeder für alles organische Leben ist. Wärme ist eine Folge und ein Ausdruck des Stoffwechsels." „Wärme ist

nicht bloss die Folge, sie ist innerhalb bestimmter Grenzen auch ein Mass des Lebens, denn überall finden wir Einklang zwischen Wärme und Stoffwechsel.“ (Moleschott.)

Der Stoffwechsel geht vor sich unter dem ermächtigenden Einflusse der Nerven, welche wiederum ihre Qualität aus dem Blute erhalten. Die Berührung des Körpers mit kaltem Wasser wirkt nun wärmeentziehend und reizend auf die peripherischen Nerven, nervenerregend. Eine Reaction im Lebensprozesse selbst, als Reflexbewegung in den Nerven und als Bestreben der Wärmeausgleichung, ist unmittelbare und nothwendige Folge. Diese Reaction betrifft aber nicht die Haut allein, sondern die ganze Wärmequelle, der Stoffwechsel, — eine Bethätigung des Stoffwechsels ist nothwendig. Vervollständigt und erhöht wird diese heilsame Reaction durch ein bestimmtes Verhalten vor, während und nach der Wärmeentziehung, dergestalt, dass sogar eine Steigerung aller organischen Thätigkeiten, regeres Leben in den Blutgefässen und Drüsen, rascherer Stoffwechsel, als vor der Kälteeinwirkung vorhanden war, erzielt werden. Warme Haut vorher, Frottiren während und unmittelbar nachher, und alsdann nach Kräften active Bewegung sind nothwendige Erfordernisse der heilsamen Anwendung flüchtiger Wärmeentziehung. Tägliche mehrmalige Wiederholung, ferner nach Umständen möglichst leichte Kleidung und der Aufenthalt in einer leichten (Barometerstand 26″ — 27″) und kühlen (nicht über + 15° Reaumur) Atmosphäre begünstigen diesen Prozess in seiner Durchwirkung in hohem Grade. Werden gleichzeitig dem Körper nur einfache, gesundheitsgemässe Nahrungsmittel, unter Fernhaltung fremdartiger Reizmittel und vorzüglich Sauerstoff bindenden Substanzen (Alkohol in Wein, Bier etc.) zugleich mit einer adäquaten Menge Flüssigkeit (des reinen kalten Wassers), welche die Darmschleimhaut erregt, die Ausscheidungen bethätigt, überhaupt den Stoffwechsel wesentlich bedingt und befördert, zugeführt, so folgt, dass mit einem rascheren Umsatze die Regeneration des Blutes in normaler Zusammensetzung und die Kräftigung der Assimilation, die gesunde Bildung und Rückbildung der Gewebe überhaupt gründlich angebahnt wird. Nachweisbar geht der Stoffwechsel und ganz besonders die Umwandlung der Proteinstoffe — Fleischbildner — bei hoher Luftwärme, in heissen Sommertagen langsamer und unvollkommener von Statten, als in kühler und kalter Atmosphäre, in Niederungen langsamer, als im Gebirge.

Betrachtet man einen chronisch leidenden Organismus mit den darin obwaltenden Hemmungen der organischen Thätigkeit — zumeist durch Ablagerung zurückgehaltener Auswurfstoffe als Folge eigener Heilbestrebungen — sowohl in der Verdauung, Assimilation, Gewebebildung, als auch in der Rückbildung und Ausscheidung; wie mangelhaft der eine oder der andere. oder jeder vegetative Vorgang stattfindet, so nimmt es nicht Wunder, dass solch unabweisbarer Zwang zur Vitalitäts-Erhöhung mit gleichzeitig reichlicher und zweckmässiger Unterstützung des Organismus in seiner Reaction die auffallendste und dauernde Umwandlung hervorzubringen im Stande ist. Die nächsten Folgen sind: Abhärtung der Haut — d. i. nichts anderes, als erhöhte Reactionsfähigkeit derselben, lebhaftere Functions-Vollziehung und kräftigere Bildung ihres Gewebes —, Beförderung und Verbesserung der Verdauung, Verbesserung der Blutbildung, vermehrter Absatz der Gewebebildner, vermehrte Aufsaugung im Haargefäss- und Lymphgefäss-System, Rückbildung von krankhaften Stockungen und Ablagerungen und vermehrte Ausscheidung aus Nieren und Haut. — Wir sehen daher die Fehler in dem Nervenleben, Nervenschwäche, Nervenreizbarkeit (Mangel an Ernährung und normaler Regeneration der Nerven), Neuralgien, Hysterismus etc., die Leiden aus Hautschwäche — grosse Neigung zu Erkältungen, Catarrhe, Rheumatismen etc. — ferner Blutkrankheiten — albuminöse und fibrinöse Blutkrase, seröse, venöse, gallige, gichtische, herpetische und syphilitische Blutdyskrasie, daher eine grosse Zahl von Unterleibsleiden und Hautkrankheiten — und selbst Knochenleiden — chronische Periostitis, Exostosen, Erweichung u. s. w. — heilen, und zwar unter der eigenthümlichen, aber aus Obigem erklärbaren Erscheinung, dass bei dieser Kur keine Schwächung, wie bei anderen Kuren gegen Dyscrasieen, sondern vielmehr eine stetige Zunahme der Kräfte (der Nerven, Muskeln und aller Gewebe) statthat und mit der Besserung Hand in Hand geht. Aus der physiologischen Wirkung der Kälte ergibt sich bei Anwendung derselben als Heilmittel die Nothwendigkeit, die Intensität der Einwirkung genau nach der Reactionsfähigkeit des Organismus (als Ganzes) zu reguliren. Hierzu dienen als Leitfäden die Beurtheilung der Individualität des Kranken — dessen Constitution, erbliche oder durch Erziehung und Lebensweise acquirirte, Alter, Geschlecht etc. —, die Beurtheilung der Krankheit — deren Art, Ausgangspunkt und Heerd, Ausdehnung und Intensität, Localisation

und Folgen (bereits gesetzte Formveränderungen und Ablagerungen), ferner die Beurtheilung der noch vorhandenen, relativ gesunden, in ihren Actionen minder gehemmten Organtheile, wobei die zum Leben nothwendigsten, als Hirn, Rückenmark, Lungen, Herz etc. am meisten in Betracht kommen, ferner die Qualität des Hautorgans, so wie endlich auch die Prüfung der Reaction durch die mildesten Formen der Wärmeentziehung. Sodann ist es Zweck, nach Möglichkeit den Stoffwechsel anzuspornen durch öftere Wiederholung der adäquaten Wärmeentziehung und des Hautreizes und durch Ermöglichung einer vollständigen Reaction. Die bekannten zahlreichen Gradationen in Badeform, Badedauer und Temperaturgrad des angewendeten Wassers lassen es zu, die Kur einer jeden Constitution und Individualität und deren Fähigkeit zur Erhöhung des Lebensprozesses anzupassen. Vermehrt wird die Kältewirkung oft durch vorhergegangene künstliche Erhöhung der Eigenwärme, und bei Dyscrasieen dient Schweisserregung ausserdem noch zur Vermehrung kritischer Ausscheidung. Es resultirt hieraus, warum wir ebensowohl Chlorose, wie Lebervergrösserung, Gesichtsschmerz, wie Unterleibsvollblütigkeit und rechtseitige Herzerweiterung mit Erfolg behandeln, dass wir dagegen organische Hirnleiden, Lungenvereiterung, grössere Abscesse innerer Organe und paralytische Zustände, bei welchen alle Reaction darniederliegt, ebenso wenig, wie andere Methoden, heilen, dass wir ferner bei passenden Indicationen im Winter wie im Sommer das Verfahren ausüben können, dass wir magere Personen stark werden, und fette Personen an Gewicht abnehmen sehen, selbst wenn solche mit gleicher Badeweise und Diät behandelt werden, denn Fettansammlung und Abmagerung beruhen auf Schwäche der Vegetation (retardirtem Stoffwechsel) und werden durch naturgemässe Erhöhung des Stoffwechsels gehoben. Alles Obengesagte bezieht sich indessen nur auf das stärkende und umstimmende Verfahren bei chronischen Krankheiten, nicht aber auf das beruhigende und ableitende Verfahren (bei Nervenerethismen und Local-Congestionen), ferner das antiphlogistische Verfahren (bei acuten Krankheiten, Fiebern, Entzündungen u. s. w.), und das assistirende, nebenbei meist antiphlogistische Verfahren (bei acuten Exanthemen), bei welchen drei Methoden andere Indicationen, andere Kältewirkungen und Badeweisen, andere Diät, überhaupt andere Prinzipien der Anwendung des Wassers, als bei der flüchtigen Wärmeentziehung, statthaben und ausgeführt werden. Hiervon auch zu reden, liegt

nicht im Plane dieser kurzen Darstellung der Wirkungsweise flüchtiger Wärmeentziehung in methodischer Anwendung.

Die mannichfachsten Erscheinungen an den Kranken bestätigen die obigen Angaben über Vermehrung, Verbesserung und gesundheitsgemässe Herstellung des Stoffwechsels auf die evidenteste Weise. Lebendige Beispiele sind in jeder Wasserheilanstalt zu finden. Allgemein bekannt sind daselbst die Verbesserung der Hautfarbe, die Zunahme der Muskelkraft, die Regulirung der Verdauung, die Vermehrung des Appetits und der Ausscheidungen, die rasche Verdauung des Wassers, die immer leichter und schneller erfolgende Erwärmung nach dem Bade, so wie auch in der Einwicklung, das normale Müdigkeitsgefühl am Abend und die Verbesserung des Schlafes, das freiere und tiefere Lungenathmen, die heiterer werdende Gemüthsstimmung, die Wiederherstellung des Embonpoint wie in gesunden Tagen u. s. w. Natürlich treten diese Symptome bei den verschiedenen Kranken und den mannichfachen Graden der Assimilationshemmungen zu verschiedenen Zeiten und oft erst nach kritischen Vorgängen auf, gleichen Schritt haltend mit der Abnahme der krankhaften Störungen. Zur wünschenswerthen Ermittelung eines festen und wissenschaftlich brauchbaren Resultats über das Verhalten des vegetativen Lebensprozesses während der Wasserkur würden Beobachtungen und Untersuchungen nöthig sein, wie sie Dr. Beneke („Unsere Aufgaben.“) zur Begründung einer wissenschaftlichen Therapie im Allgemeinen angeregt hat. Solche gehören aber zu den schwierigsten Aufgaben für den Einzelnen und erfordern ein gemeinschaftliches Zusammenwirken. Die Ausführung ist indessen bereits hier angebahnt.

Einstweilen möge es genügen, zur obigen Bemerkung über Zu- und Abnahme des Körpergewichts einige, den hiesigen Erfahrungen entnommene Angaben hinzuzufügen. Die Kranken wurden seit mehreren Jahren, in der Regel alle acht Tage, genau gewogen, was früher nur in einzelnen Fällen geschah. Die Resultate zeigten unverkennbar die Folgen einer verbesserten Nutrition. Alle durch Leiden und gebrauchte Kuren etc. herabgekommene Kranken — die Mehrzahl der Anwesenden — nahmen an Gewicht zu, oft regelmässig von 1 bis 2 Pfd. wöchentlich. bis zu 10 Pfd., 20 Pfd. und darüber im Verlaufe der Kur; sehr starke und fette Personen nahmen ab. Beides aus gleicher Ursache: Vermehrung und Verbesserung des Stoffwechsels. Eine Gewichtszunahme von 4 bis 6 Pfd. binnen 4 bis 8 Wochen ist sehr

häufig. — Ein Mädchen von 22 Jahren mit prödominirendem Nervensystem und mit Lungentuberkeln gewann an Gewicht 16 Pfd. binnen 3 Monaten, wurde gesund und kräftig, verheirathete sich, gebar, wurde in der Stillungsperiode, in Folge von Schreck, wieder von Nervenschwäche und Husten befallen, kam (nach zwei Jahren) wieder hieher, gravida, wurde nach sechs Wochen gesund entlassen, während welcher Zeit das Körpergewicht um 12 Pfd. (114 Pfd. bis 126 Pfd.) zugenommen hatte, und stillte alsdann das zweite Kind im besten Wohlbefinden. — Eine andere junge Dame mit einem schmerzhaften Nervenleiden nahm in vier Monaten um 23 Pfd. (von 103½ Pfd. bis zu 126½ Pfd.) zu. Ein chlorotisches Mädchen von 19 Jahren gewann binnen 8 Wochen 7½ Pfd. (122½ Pfd. bis 130 Pfd.). Ein Bauer, 40 Jahre alt, mit Magenkrampf und abdominellen Leiden nahm binnen 3 Wochen um 7½ Pfd. (126 Pfd. bis 133½ Pfd.) zu. Ein Mann mit nervösen Leiden gewann in 2 Wochen 4 Pfd. (143 bis 147 Pfd.).

Unter vielen ähnlichen Beispielen will ich nur noch eins der merkwürdigsten auswählen. Ein Mann von 28 Jahren, seit 11 Jahren krank an Leberverhärtung und Lebervergrösserung, hartnäckiger Verstopfung, Gelbsucht, aufs höchste gesteigerte Hypochondrie, mit völliger Unthätigkeit und Schlaffheit der geistigen Funktionen und der Willenskraft, seit 7 Jahren völlig abgemagert, mit lederartiger braungelber Haut, hatte unter vielen anderen Mitteln auch Karlsbad zweimal auf längere Zeit vergeblich gebraucht, kam hieher im Februar 1840, machte in den ersten Tagen sein Testament, bestellte sich sein Grab, beschmutzte sein Zimmer mit Urin und Koth, den er jedesmal sorgfältig mit den Fingern untersuchte, in Papier wickelte und mit sich herumtrug; seine Klagen beschränkten sich lediglich darauf, dass er kopf- und geistlos sei, dass nirgends in seinem Körper Leben vorhanden, dass ihm die Brust beständig zugeschnürt und alles Blut ins Stocken gerathen sei etc.; er nahm an keiner Unterhaltung Theil, musste zum Verlassen des Bettes, zum Ankleiden und zum Ausgehen gezwungen werden und widersetzte sich anfangs — trotz seiner Sehnsucht nach Hülfe — allen Anwendungen der Kur, welche nur mit einiger Gewalt ausgeführt werden konnte. Nachdem in diesem torpid-apathischen Körper, dessen fernere Lebensfähigkeit bereits von Aerzten und Verwandten des Kranken aufgegeben war, durch allmählige Uebergänge und endlich durch Schweisserregung mit kurzen Vollbädern, Sitzbädern und täglich einer Douche von 5 Minuten

u. s. w. der Stoffwechsel angeregt war, zeigte sich nach mehreren Monaten der Körper thätiger, wurde der Geist freier, regulirte sich der Stuhl, verminderte sich die schwarzgelbe Hautfarbe. Patient wurde gesprächig und heiterer, sprach jedoch noch viel von seinem Tode u. s. w. Allmählig nahm die Besserung zu, er gebrauchte die Kur aus eigenem Antriebe und Willen, vergass einen trüben Gedanken nach dem anderen, nahm an Kräften und an geistiger Frische zusehends zu und verliess Elgersburg im October 1840, nach 7 Monaten und 3 Wochen Aufenthalt, völlig gesund, um seine früheren, seit Jahren verlassenen Geschäfte als Kaufmann wieder anzutreten. Er hat mir seitdem (13 Jahre lang) von Zeit zu Zeit über sein Wohlbefinden und thätiges Geschäftsleben Kunde gegeben.

Bei diesem, in seinen Einzelheiten höchst interessanten und instructiven Falle darf man nach Obigem wohl auch aussergewöhnliche Verhältnisse des Körpergewichtes erwarten, — diese sind in der That merkwürdig genug. Der Körper des Kranken gewährte in seiner Magerkeit und braunen Farbe einen höchst eigenthümlichen Anblick. Der Kranke, der seit 8 Jahren sich dieser Magerkeit erinnerte, wog bei seiner Ankunft 93 Pfd., nach Beendigung der Kur (7 Monate 3 Wochen) wog derselbe 134 Pfd., hatte also 41 Pfd., beinahe die Hälfte seines ganzen Körpergewichtes, gewonnen. Die Zunahme geschah congruent mit dem Fortschritte der Heilung, und die gewonnene gesundheitsgemässe, der Constitution des Betreffenden völlig angemessene Korpulenz, wobei keineswegs Fettbildung, sondern nur fleischige Abrundung der Glieder stattfand, ist geblieben bis jetzt. Man verzeihe mir die Ausführlichkeit in diesem Falle, von dem ein ganz gleiches Beispiel mir nicht wieder vorgekommen und wohl überhaupt selten ist; denn ein ähnlicher Wechsel des Gewichts bei acuten Krankheiten, z. B. Typhus, gehört in eine ganz andere Kategorie, als ein langjähriges Darniederliegen der Nutrition als Folge eines organischen Leidens.

Als Beispiele von Abnahme des Körpergewichts kamen mir unter anderen vor: ein Mann von 35 Jahren mit Fett- und Schlafsucht, welcher in 6 wöchentlicher Kur um 22 Pfd. abnahm, nämlich von 293 Pfd. auf 271 Pfd.; ein Anderer von 36 Jahren mit Gicht und viel Fett, welcher binnen $4\frac{1}{2}$ Wochen $15\frac{3}{4}$ Pfd. verlor, von 212 Pfd. auf $196\frac{1}{4}$ Pfd.

In den wärmsten Tagen des Sommers 1852, Ende Juni, war

bei allen Kranken eine geringe Gewichtsabnahme zu bemerken, welche alsbald einer Zunahme wich, als Anfangs Juli die Hitze abnahm. Die Erklärung ist leicht. — Anhaltende Gemüthsbewegungen (bei Nichthypochondristen) bringen sofort eine merkbare Gewichtsabnahme hervor. Ein Mädchen von 28 Jahren nahm aus dieser Ursache binnen 8 Tagen um 3¾ Pfd., ein Mann von 45 Jahren binnen 8 Tagen um 4¾ Pfd. an Gewicht ab. In der Regel findet hierbei Appetitmangel statt, und auch die Bäder müssen mildere Formen erhalten. In direktem Zusammenhange mit der Bethätigung des Stoffwechsels steht das Verhältniss der Zufuhr von Sauerstoff in den Körper, das Lungen- und Haut-Athmen.

Aus dem Umstande, dass beim Lungenathmen sich die ausgeathmete Kohlensäure zu dem aufgenommenen Sauerstoffe wie 6 : 7, beim Hautathmen dagegen wie 6 : 2⅔ verhält (Gerlach), leuchtet ein, dass der Zustand der Lungen, deren Funktionsverrichtung und Luftcapacität, ingleichen eine Luft, welche im gegebenen Volumen eine grössere Menge Sauerstoff zuführt — wie z. B. eine kühle, ozonreiche Gebirgsluft —, beim Gebrauch der Wasserkur als Vegetation erhöhendes Mittel von Wichtigkeit sind.

Die Luftcapacität der Lungen und deren Verhalten im Laufe der Kur wurde ebenfalls durch häufige und regelmässig wiederholte Spirometer-Messungen controlirt. Es ergab sich bei fast allen Kranken eine Zunahme des Athemvolums, durchschnittlich um 10 bis 15 Cubikzoll rhein., bei Mehreren um 20 und 30 Cubikzoll, in einem Falle sogar — bei einem Manne von 35 Jahren mit Venosit. abdom., Anschwellung des linken Leberlappens und Hypochondrie — um 40 rhein. Cubikzoll, 719 Cubikcentim. Die genauen Messungen in diesem Falle ergaben am 7. April 120 Cubikzoll, am 23. April 137, am 9. Mai 140 und am 2. Juni 160; gleichzeitig nahm dieser Patient an Körpergewicht zu und zwar um 9 Pfd. vom 7. April bis zum 2. Juni, und die Besserung aller Beschwerden hielt gleichen Schritt mit den bemerkten Zunahmen.

Es wurden Zunahmen beobachtet: von 200 Cubikzoll bis auf 220 Cz. in 14 Tagen; von 170 auf 190 Cz. in 14 Tagen; von 170 auf 200 Cz. in 4 Wochen; von 185 auf 225 Cz. in 4 Wochen; von 130 auf 150 Cz. in 3 Wochen; von 170 auf 195 Cz. und von 175 auf 210 Cz. in 3 Monaten.

Von Einfluss auf das Lungenleben und den Stoffwechsel überhaupt ist jedenfalls auch der Umstand, dass die Kranken in eine

leichtere Atmosphäre versetzt sind, in eine Elevation von 1600 bis 2400 Fuss über dem Meere, meistens aus einer Elevation von wenigen hundert Fussen, aus dem flachen Norddeutschland, wodurch erfahrungsmässig *) das Verhältniss des Blutes und der Luft in den Lungen zu Gunsten der Luft sich ändert. Es resultiren hieraus: vermehrte Sauerstoffzufuhr, stärkere Oxydation des Blutes mit allen ihren Folgen auf den Stoffwechsel, daher Abnehmen der Venosität, raschere Verjüngung des Blutes, bessere Gewebebildung und Ernährung. Den speziellen Nachweis über die angedeutete, thatsächliche und therapeutisch höchst wichtige andauernde Erhöhung und Verbesserung des Stoffwechsels in Folge des stärkenden und umstimmenden Verfahrens der Kaltwasserkur haben wir noch zu erwarten aus der höchst wünschenswerthen Anwendung exacter physiologisch-chemischer Untersuchungen bei chronischen Kranken in Wasserheilanstalten.

II. Recensionen.

Ueber die Wirkung des Nordseebades.

Eine physiologisch-chemische Untersuchung

von Dr. **F. W. Beneke,** Med.-Rath und Leibarzt zu Oldenburg.

(Göttingen bei Vandenhoek und Ruprecht 1855.)

Wer mit den bisherigen Literaturerzeugnissen über das Seebad, sowohl den einheimischen als fremdländischen, einigermassen vertraut ist, wer in ihnen den Mangel eines gesicherten Standpunkts für die Auffassung seiner Heilwirkungen gefühlt, der wird den Werth einer Arbeit nicht hoch genug anschlagen können, welche endlich im Geiste wahrer Wissenschaft die wichtigsten hierher gehörigen Fragen in Angriff nimmt und in der Hauptsache auch so ziemlich zum Abschluss bringt. Wie in den meisten Disciplinen, deren Kritik den Führern der Wissenschaft etwas abseits liegt, herrschte auch hier viel redselige Unklarheit und das verderbliche Streben, vorgefundene Thatsachen nach einer haltlosen vorgebildeten Theorie zu deuten, oder zu formen; man konnte daher, ohne der Mehrzahl Unrecht zu thun, die Worte Kants hierher beziehen: „Es war die gemüthliche Lagerstätte, wo die Vernunft zur Ruhe gebracht wird auf dem bequemen Polster dunkler Qualitäten.“

Die frühere Unbekanntschaft mit den der Gegenwart in reichem Maasse gebotenen Hülfsmitteln chemischer Untersuchung, aber auch die Schwierigkeiten, die selbst unter einer solchen Voraussetzung dem Badearzt nicht selten aus anderen Rücksichten entgegenstehen, müssen das verhältnissmässige Zurückbleiben dieser Specialität zum Theil erklären.

*) Cf. Fuchs, medicinische Geographie.

Der Verf., dessen frühere Studien der Erforschung des Stoffwechsels schon mit anerkanntem Nutzen für die Wissenschaft zugewandt waren, ergriff auch diesen Gegenstaud mit dem ganzen Ernst physiologischer Methode, indem er die Frage nach der Wirkung der Seeluft und des Wellenbades durch die vergleichende Betrachtung der unter ihrem Einfluss gewonnenen Variationen der Stoffmetamorphose beantworten zu müssen glaubte. Vor dem Besuche der Badeinsel Wangeroge waren bereits zu Oldenburg in verschiedenen Zeiträumen die Ausgaben und Einnahmen des Körpers genau bemerkt, um den späteren Angaben zur Grundlage zu dienen; sie finden sich in der 1., 2. und 3. Versuchsreihe zusammengestellt. Der Verf. war sich selbst dabei, im Zustande relativer Gesundheit, Object der Prüfung; seine sehr überzeugend vorgetragenen Gründe, warum in Wangeroge nicht in gleicher Ausdehnung, wie in O. die Untersuchung vorgenommen, namentlich die Quantität und Qualität der Faeces unbestimmt geblieben ist, sehe man in der Schrift selbst, dafür ist übrigens aber nichts versäumt worden, was der Schlusskraft der Resultate eine Stütze gewähren konnte. In W., wo es sich zunächst darum handelte, den Antheil zu ermitteln, den der ausschliessliche Genuss der Seeluft an dem Gesammtbilde der wahrgenommenen Ernährungsabweichungen haben würde, lieferte für die Breite des Umsatzes das Ergebniss der Harnanalysen in den Zahlen des Harnstoffs, der Harnsäure, Schwefelsäure, der Phosphorsäure und des Chlorgehalts den zureichenden Ausdruck; diese letzteren nach der Titrirmethode von Liebig, Breid und Vogel angestellt, wurden täglich 2 Mal mit einer Sorgfalt und Sicherheit in der Technik ausgeführt, wie sie der Verfasser nach langer Uebung sich angeeignet hat. Um schliesslich den Stoffwechsel nicht durch ungewöhnliche, der Willkühr unterworfene Ausseneinflüsse in einer besonderen Richtung abändern zu lassen und den gewonnenen Daten so die weiteste Anwendbarkeit zu sichern, theilte der Verf. in Allem möglichst die ungezwungene Lebensweise der Badegäste.

Die Intensität des Stoffwechsels zu O. auf dem Festlande sprach sich nach der Berechnung aus 3 Versuchsreihen bei gewöhnlicher dem Bedürfniss entsprechender Kost in folgenden Mittelwerthen aus, welche von nun an die Vergleichspunkte bilden. Es wurden in 24 Stunden mit dem Urin ausgeschieden: 24 — 25 Grm. Harnstoff, 0,35 Grm. Harnsäure, 1,6 Grm. Schwefelsäure, 2,54 Grm. Phosphorsäure und 10,5 Grm. Chlor; dabei stellte sich durchschnittlich für den Tag eine Abnahme des Körpergewichts um 135 Grm. heraus.

Nach 4tägiger Einwirkung der Seeluft ohne gleichzeitige Benutzung des Bades traten schon unter Umständen, die der angestrengten Berufsthätigkeit des Verf. in O. gegenüber das Gegentheil erwarten lassen konnten, die unzweideutigsten Belege für einen schnelleren, dem Ernährungsprozess überaus günstigen Umsatz der Körpersubstanz auf, begleitet von einer im Verhältniss zum Feuchtigkeitsgehalt der Luft gesteigerten Wasserabscheidung durch die Nieren. Der Harnstoff belief sich um 3 Grm. (beziehungsweise 2 Grm.) höher, als an den Untersuchungstagen in O. Die Schwefelsäure wies im Einklang damit eine Vermehrung von 0,28 Grm. auf, der Chlorgehalt verhielt sich ziemlich gleich. Hieraus würde einstweilen nur der Schluss auf einen stärkeren Verbrauch von Nahrung, in specie der Albuminate zulässig gewesen sein, der dem Körper zur mehr oder minder bewussten Nothwendigkeit ward; unsere Aufmerksamkeit nimmt jetzt aber ein Ergebniss in Anspruch, das nach

allem darüber Vorliegenden ein durchaus neues und unerwartetes der wohlbegründeten Auffassungsweise des Verf. gemäss für die Beschleunigung der Stoffmetamorphose in der Seeluft von entscheidender Wichtigkeit sein muss. Die Harnsäure und Phosphorsäure nämlich erfahren trotz ihrer stärkeren Vertretung in den Nahrungsmitteln eine Verminderung, jene um 0,14 Grm., diese um 0,17 Grm. — Resultiren die grösseren Werthe des Harnstoffs und der Schwefelsäure aus der zweifellosen Mehraufnahme der Albuminate, so drängt sich uns in der niederen Ziffer der Phosphorsäure und Harnsäure die Folgerung eines erschöpfenderen Oxydationsvorgangs auf, für den die vom Verf. in seiner früheren Schrift über die Entstehungsgründe der Oxalsäure im Harn entwickelte Ansicht aufs Ueberzeugendste spricht. Es mussten in der Seeluft schlechterdings neue Bedingungen hinzugetreten sein, die den Umwandlungsprozess der Harnsäure in ihre natürlichen Endglieder zu fördern und das Lösungsvermögen der intercurrenten Oxalsäure auf ein relatives Minimum zu beschränken vermochten. Den Gewinnst an Phosphaten für die Zellenbildung finden wir in der Gewichtszunahme des Körpers wieder, die 59,3 Grm. betrug.

Theorie und sinnliche Wahrnehmung können sich kaum vollständiger decken, als diess hier, Angesichts der täglichen Erlebnisse, der Fall ist. Ohne Verständniss des inneren Zusammenhangs galt zwar die Seeluft längst schon Aerzten und Laien als Panacee gegen Scrophulose und die Anfangsstadien der Tuberculose, die Rationalität ihrer Verwendung in diesen Leiden ist aber erst jetzt durch die Gesammtheit der Beneke'schen Erhebungen fest begründet worden. Wenn es nicht den Plan einer Berichterstattung überschreiten hiesse, würde ich gar manchen Beleg aus meiner Inselpraxis zur Bestätigung jener physiologischen Thatsache beibringen können; ich bescheide mich daher mit einem kurzen Hinweis auf die hervorspringendsten Verhältnisse, die ihr das Wort reden. Einmal ist es gewiss kein Zufall, dass unter einer Bevölkerung von über 1000 Seelen die Scrophulose der Kinder, wenn überhaupt dann in einer Form auftritt, die in kürzester Frist bei ausschliesslichem Luftgenuss zur Genesung übergeht; nooh eindringlicher vielleicht spricht aber der Umstand, dass die Tuberculose in keiner ihrer bekannten Erscheinungsweisen je zur Beobachtung kam. Eigenthümlich und nicht weniger beweisend ist ferner die im Vergleich zum benachbarten Ostfriesland so überaus rasche Entfernung der genossenen Kohlenwasserstoffe (wie man sich leicht überzeugen kann) auf dem Wege der Respiration. Während dort die stereotypen Formen der äusseren Fettablagerung für einen trägeren Stoffwechsel zeugen, bemerkt man auf der Insel bei fast gleicher Lebensweise nur vorwiegend musculöse Gestalten beiderlei Geschlechts.

Der Verf. wendet sich dann zur Behandlung der zweiten Frage: „Wie verhält sich der Einfluss der Seeluft auf den Organismus, wenn täglich ein Bad genommen wird?“ Ich übergehe dabei die einleitenden Bemerkungen über den Modus des Experimentirens, der scharf zwischen den einzelnen Tageszeiten trennte, um das Resultat des Bades in möglichster Reinheit zu erhalten. — Die erste, nicht unerhebliche Differenz betraf den Wassergehalt des Harns, der sich bei gleichem Masse aufgenommener Fluida gegen Oldenburg um 107 C. C., gegen die Tage des ausschliesslichen Luftgenusses in Wangeroge um 316 C. C. vermindert zeigte. Ein geringer Antheil des

Fehlenden durfte in Verbindung mit der ergiebigen Defäcation gebracht werden, die ohne erwähnenswerthe Störung während des Gebrauchs der Bäder anhielt, die bei weitem grösste Menge desselben musste aber, wie der Verf. ohne Zweifel mit Recht argumentirt, einer regeren, als Nachwirkung des Bades allein zulässigen Verdunstung durch die Haut vindicirt bleiben. — Dass diese constant, ohne gerade in merkbarer Transpiration sich zu äussern, aus dem Bade hervorgeht, lehrt schon die bedeutende Turgescenz der Haut, die wenn nicht letztere zu sehr erschlafft war, für die Benetzung mit Seewasser charakteristisch ist. Im weiteren Verlaufe erkennt der Verf. dem Salzgehalt des Bades auch die genannte Wirkung zu, indem er es für wahrscheinlich hält, dass die Salze, das Diffusionsgesetz ansprechend, einen centrifugalen Strom nach der Haut locken. Zum Vollbringen eines so hohen Grades von Hauthyperämie, wie wir sie insgemein nach dem Bade vorfinden, treten indess noch andere Coëffizienten mit gleichem Anspruch auf Berücksichtigung hinzu, in die uns R. Latour's Experimente Einsicht verschaffen, nämlich die combinirten Effecte der Kälte und Muskelbewegung im Wellenbade.

Sehr interessant und anregend sind nun die Betrachtungen, die an das höchst abweichende, ohne Präcedenz dastehende Verhältniss der Endprodukte der rückbildenden Metamorphose im Harn geknüpft werden. Es wurden ausgeschieden:

	Harnstoff.	Harnsäure.	Schwefels.	Phospors.	Chlor.
In Oldenburg	24,4 Grm.	0,41 Grm.	1,40 Grm.	2,89 Grm.	10,2 Grm.
In Wangeroge (ohne Bad)	27,5 „	0,21 „	1,68 „	2,37 „	10,5 „
In Wangeroge (mit Bad) .	28,3 „	0,30 „	1,89 „	2,61 „	9,3 „

„Die Schwefelsäure verlässt den früher stets vorhandenen Parallelismus mit dem Harnstoff; die Harnsäure nimmt gegen die badefreie Zeit und im Verhältniss zum Harnstoff bedeutend zu; die Phosporsäure vermehrt sich dagegen wieder nicht proportional der Harnsäure, bleibt aber noch hinter dem in Oldenburg aufgefundenen 24 stündigen Mittel zurück."

Die Ziffer des Harnstoffs (um 0,8 höher, als ohne Bad) konnte der physiologischen Voraussetzung, die ihn als Massstab des Stoffwechsels betrachtet, nur dann genügen, wenn, wie es hier geschah, die Abscheidung eines Theils der Albuminate in der Form von kohlensaurem Ammoniak durch die erhöhte Hautthätigkeit supponirt wurde; der ideelle Parallelismus der Schwefelsäure blieb durch die naheliegende Annahme gewahrt, dass mit den gallereichen Excrementen ein Bruchtheil des Schwefels eliminirt sein musste; die absolute Zunahme der Harnsäure imponirt aber als eine so ungewöhnliche, dass nur übrig bleibt, in ihr den unmittelbarsten specifischen Ausfluss des Bades zu erkennen. Wenn sie dem Körper auch überwiegend vor ihrem gesetzmässigen Zerfallen in Harnstoff und Oxalsäure entführt ward, so verweilte doch immerhin noch eine so beträchtliche Quantität auf der Zwischenstufe der Oxalsäure, dass sich nun zwanglos die stärkere Abscheidung der Phosphate aus ihrem organischen Verbande ergibt. — Es war also richtig, was namentlich Marcet und Fourcroy früher bereits über das reichlichere Vorkommen der Harnsäure im Urin nach verschiedenen Kälteeindrücken mittheilten, der Glaubwürdigkeit ihrer Angaben fehlte nur die überzeugende Präcision des Ausspruchs. — Beneke steht nicht an, das Ursächliche dieser Erscheinung aus dem verstärkten Zuströmen der Ernährungsflüssigkeit nach der Peripherie herzuleiten,

wofür die Analogie grösserer Harnsäuremengen bei verschiedenartig excedirender Hautvegetation beigebracht wird. Ohne dieser Auffassung des Zusammenhangs, welche in ihrer Allgemeinheit schon eine zureichende genannt werden muss, irgendwie entgegentreten zu wollen, scheint es mir doch, dass sich die Entstehungsquellen der Harnsäureproduktion noch weiter verfolgen lassen. Was hindert uns hier, wo so viele Momente zu einer centrifugal, wie centripetal beschleunigten Stromesrichtung des Blutes zusammenwirken, die Erklärung der heilgymnastischen Schule zu adoptiren, die im Seebade das Maximum ihrer erreichbaren Wirkungen repräsentirt finden würde? Active Muskelaction und passive Bewegung sämmtlicher elastischen Gebilde, erzeugt durch den Druck der aufschlagenden Welle, beide mit Nothwendigkeit aus dem Charakter des Seebades hervorgehend, sind, denke ich, Faktoren, welche den Vorgang der arteriellen Exosmose, wie der venösen und Lymphabsorption so energisch vermitteln, dass sie bei der Beantwortung jener Frage nicht wohl übergangen werden dürfen!

In der gefundenen Verminderung des Chlorgehalts liefert die Untersuchung zu vielen vorhandenen einen neuen, schlagenden Beweis, wie gewagt die Vermuthung einzelner Badeärzte war, dass das Kochsalz der Badeflüssigkeit innerhalb des geschlossenen Gefässsystems gewisse Wirkungen entfalte. Es ist schon angedeutet, in welcher Beschränkung der Verf. den Salzen des Seewassers eine Theilnahme an der Gesammtwirkung eingeräumt wissen will, ohne ihre Bedeutung damit herabzusetzen; er erkennt diese lediglich in der Einleitung eines Diffusionsstroms auf der Haut, einer Hyperämie, die nach Massgabe der Einwirkungsdauer des Bades und der Reizempfänglichkeit der Haut in der Gestalt des Badefriesels zur Erscheinung kommt, womit über dessen prognostischen Werth denn auch ein für alle Mal entschieden sein mag.

Während der 4 Tage des Luftgenusses ohne Bad erwuchs dem Körper ein absoluter Gewinn von 2 Grm. Phosphorsäure im Verhältniss zu Old., eine fast gleiche Menge lässt sich für den 7 tägigen Zeitraum des Badegebrauchs berechnen, der mithin, wenn in ihm der Harn auch mehr Phosphorsäure aufwies, als in der badefreien Zeit, doch noch mit einer Zubusse an Zellenbildungsmaterial abschloss. Fügen wir hierzu noch den approximativ geschätzten relativen Gewinn an Phosphaten durch das erhöhte Nahrungsbedürfniss, so kann die Ziffer der in summa für den Organismus erübrigten Phosphorsäure auf 8—9 Grm. bis dahin veranschlagt werden. Weit entfernt also, nach der Ansicht Michry's in beharrlicher Regelmässigkeit eine vorübergehende Abmagerung, einen Gewichtsverlust für den Anfang zu setzen, leitet das Seebad vielmehr, wie hier der directe Versuch lehrt, in den geeigneten Fällen eine gesteigerte Plastik der Körpersubstanz, wenn auch im minderen Grade, als die Luft ein, und der Begriff der allgemeinen Einwirkung des ersteren wird sich nun mit den Schlussworten des Verfassers dahin feststellen lassen: „dass dieselbe die Stoffmetamorphose im Allgemeinen noch steigerte und sehr wahrscheinlich noch um $^2/_3$ — $^3/_4$ mehr, als sich durch die geringe Zunahme des Harnstoffs (0,8 Grm.) zu erkennen gab, dass also das Bad die Stoffmetamorphose ungefähr um ein Gleiches beschleunigte, wie es der ausschliessliche Genuss der Seeluft an und für sich that; dass ferner durch das Bad die Ausgabe des Harnstoffs (oder stickstoffhaltiger Verbindungen überhaupt) auf anderem Wege (Haut und Darmkanal) vermehrt wurde und die Quantität

des Harnstoffs im Urin desshalb geringer erschien; dass aber endlich die Harnsäureproduktion im Organismus durch das Bad eine absolute Steigerung erfuhr, und also trotz noch gesteigerter Oxydationsvorgänge eine grössere Quantität derselben im Urin zum Vorschein kam."

Ein näheres Eingehen auf die Zahlenwerthe der 5. Versuchsreihe zeigt uns ferner für die beiden Tageshälften eine ziemlich gleichmässige Fluctuation des Harnstoffs und der Harnsäure, so wie ein verschiedenes Mass des Wassergehalts im Harn, deren Bedeutung in der Beantwortung der dritten Frage erläutert wird: „Welchen Einfluss übt das Seebad momentan?" Der Höhepunkt der Harnsäureabscheidung und das Minimum des entleerten Wassers, dem eine Steigerung der Hautthätigkeit zur Seite geht, oder, was gleichbedeutend ist, der grösste Kraftverbrauch fällt in die Morgenstunden unmittelbar nach dem Bade; in weiterem Abstand davon hebt sich wieder die Menge des Urins, während die Ziffer der Harnsäure herabgeht. Die Wichtigkeit dieses Nachweises für eine rationelle Dosirung des Bades leuchtet ein, sobald wir nur in Betracht ziehen, wie nahe hier die Grenzen extremer Wirkung, der Kräftigung und Schwächung bei einander liegen; seine Inbetrachtnahme wird fortan der eine, die Abschätzung des Kräftemasses der Patienten der andere Factor der Rechnung sein, wo es sich darum handelt, über die Zweckmässigkeit des Bades für den einzelnen Krankheitsfall zu entscheiden, oder für die vortheilhafteste Gebrauchsweise und die mit ihr in engster Verbindung stehenden diätetischen Rücksichten ein sicher leitendes Prinzip zu gewinnen.

Nachdem dann einige Zeit die Versuche eingestellt und die Lebensweise möglichst dem unbekümmerten Treiben der Badegäste angepasst war, nahm der Verf. die Beobachtungen wieder auf, um Aufschluss darüber zu erhalten, wie sich denn gegen das Fnde der Kur der Organismus verhielte, ob namentlich die Vorgänge, die als specifische Folgezustände des Bades anzusprechen waren, noch mit gleicher Stärke Platz griffen wie im Beginn? Nur in Bezug auf die Urinmenge und den Chlorgehalt, welche weit reichlicher ausfallen, unterscheiden sich die erhaltenen Mittelwerthe wesentlich von dem Ergebniss der ersten Badeperiode; die Relation der übrigen Endprodukte blieb bis auf eine geringe Vermehrung der Harnsäure und Phospborsäure so unverändert die frühere, dass ihre physiologische Deutung der hergebrachten Voraussetzung zuwider, uns einen völlig neuen, weit mehr der Erfahrung zusagenden Ausgangspunkt für die Feststellung der Zeitdauer der Kur eröffnet. Der Einfluss des Bades erschien hiernach am Schlusse in gleicher Mächtigkeit wie zu Anfang, er war weder erhöht, noch vermindert; die Folge einer niedrigeren Temperatur musste es jetzt aber sein, dass die Quantität des sonst durch die Haut verschwindenden Wassers von den Nieren übernommen ward, dass vielleicht auch sämmtliches Chlornatrium der erleichterten Transsudation wegen dem Strome des Wassers auf diesem veränderten Wege sich anzuschliessen gezwungen war. — Das Alterniren beider Sekretionsflächen kann indess sehr wohl mit einer weiteren Ursache zusammentreffen, die man als constanten Erfolg des Bades in Anspruch nehmen darf, ich meine die reichere Vegetation der Epidermis und die grössere Contractilität der äusseren Bedeckungen überhaupt, deren dichteres Gefüge eine copiöse Schweissabsonderung fortan mechanisch erschwerte. — Bedenken wir ferner, wie neben der nothwendig gewordenen Mehraufnahme von Nahrungsmaterial sich auch die Chlorsalze

desselben häufen mussten, dann werden wir dem Verf. beistimmen müssen, dass ebenso wenig hier, wie unter den früheren Verhältnissen an einen Zuwachs von Aussen durch Resorption gedacht werden darf; um die Wahrscheinlichkeit gerade dieser Abstammung allem Zweifel zu entziehen, mag noch bemerkt sein, dass unter ganz ähnlichen Verhältnissen längere Zeit nachher in Oldenburg noch eine grössere Chlormenge der Untersuchung sich ergab.

Die letzte Versuchsreihe beschäftigt den Verf. etwa 1 Monat nach seiner Heimkunft vom Bade in O., mit dem ausgesprochenen Zweck, sich über die Realität einer Nachwirkung zu unterrichten. Das Resultat derselben, verglichen mit den Werthen des Stoffwechsels vor dem Besuche des Bades ebendaselbst weist unwiderlegbar auf ein fortlaufendes Bestimmtsein des Organismus von den im Bade wirksamen Momenten hin, das mit der zeitlichen Entfernung an Intensität noch zunimmt. Das Wesentliche der Differenz besteht auch hier wieder in den Bezügen der Harnsäure und Phosphorsäure

Vor dem Besuch des Bades wurden ausgeschieden: 0,418 Grm. Harnsäure und 2,893 Phosphors.

Später, nach dem Bade, wurden ausgeschieden: 0,193 Grm. Harnsäure und 1,990 Phosphors.

zu Harnstoff und Schwefelsäure, die mit der Wiederaufnahme der früheren Lebensweise sich in die damaligen Mengenverhältnisse zurückbegeben. Von dem Chlorgehalt war schon die Rede.

(Schluss folgt.)

III. Personalien.

Hofrath Dr. Spengler zu Bad Ems zum corresp. Mitgl. der königl. Gesellschaft schwed. Aerzte zu Stockholm, der Société d'Agriculture, Sciences et Arts zu Mans, des Vereins f. Heilkde. in Preussen, und zum Ehrenmitgliede der naturforschenden Gesellschaft in Emden.

Redacteur: Dr. Spengler in Bad Ems. — Verleger: G. Rathgeber in Wetzlar.

Gedruckt bei Rathgeber & Cobet in Wetzlar.